محمدرضا ملو ۸۱۰۱۰۰۰۸۴

شهراد ممیز ۸۱۰۱۰۰۲۷۲

محمد نقدی ۸۱۰۱۰۰۲۱۲

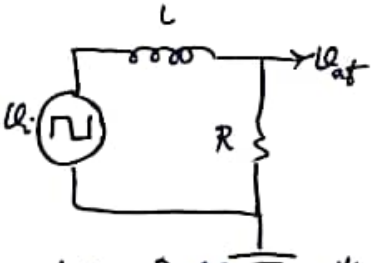
پیش گزارش آزمایش ۶

pre lab

e2-G-06

---

(1) ۱- مقدار تئوری ثابت زمانی به ازای مقاومت ۱۰۰ Ω



$$\tau = \frac{L}{R} = \frac{28\times10^{-3}}{100} = 28\times10^{-5}$$

* در روش ۶۳٪ اگر ۶۳ مقدار از دامنه طی شود این زمان، زمان ثابت زمانی است.

که مطابق شکل حاصل از انجام آزمایش در مدتی سیم مقدار طبق مشاهده در مدار و ms ۰/۲۸ است (28×10^{-5})

* در روش OC در این روش فرض می‌کنیم که بازه ۰ تا ۱۰۰ دو متناوب را شامل می‌شود و $\frac{1}{50}$ طول زمان دو تناوب را مقدار τ حساب می‌کنیم که طبق مشاهده از روی نمودار $T = 35\,ms$ ، $\tau = 0.7\,ms$

۲- مقدار تئوری ثابت زمانی به ازای مقاومت ۲۰ Ω

$$\tau = \frac{L}{R} = \frac{28\times10^{-3}}{20} = 14\times10^{-4}$$

* در روش ۶۳٪ ، $0.285\,ms$ که معادل است با 2.85×10^{-4}

* در روش OC ، $T = 5\tau = 3.1\,ms \Rightarrow \tau = 0.145\,ms$ که معادل است با 6.15×10^{-4}

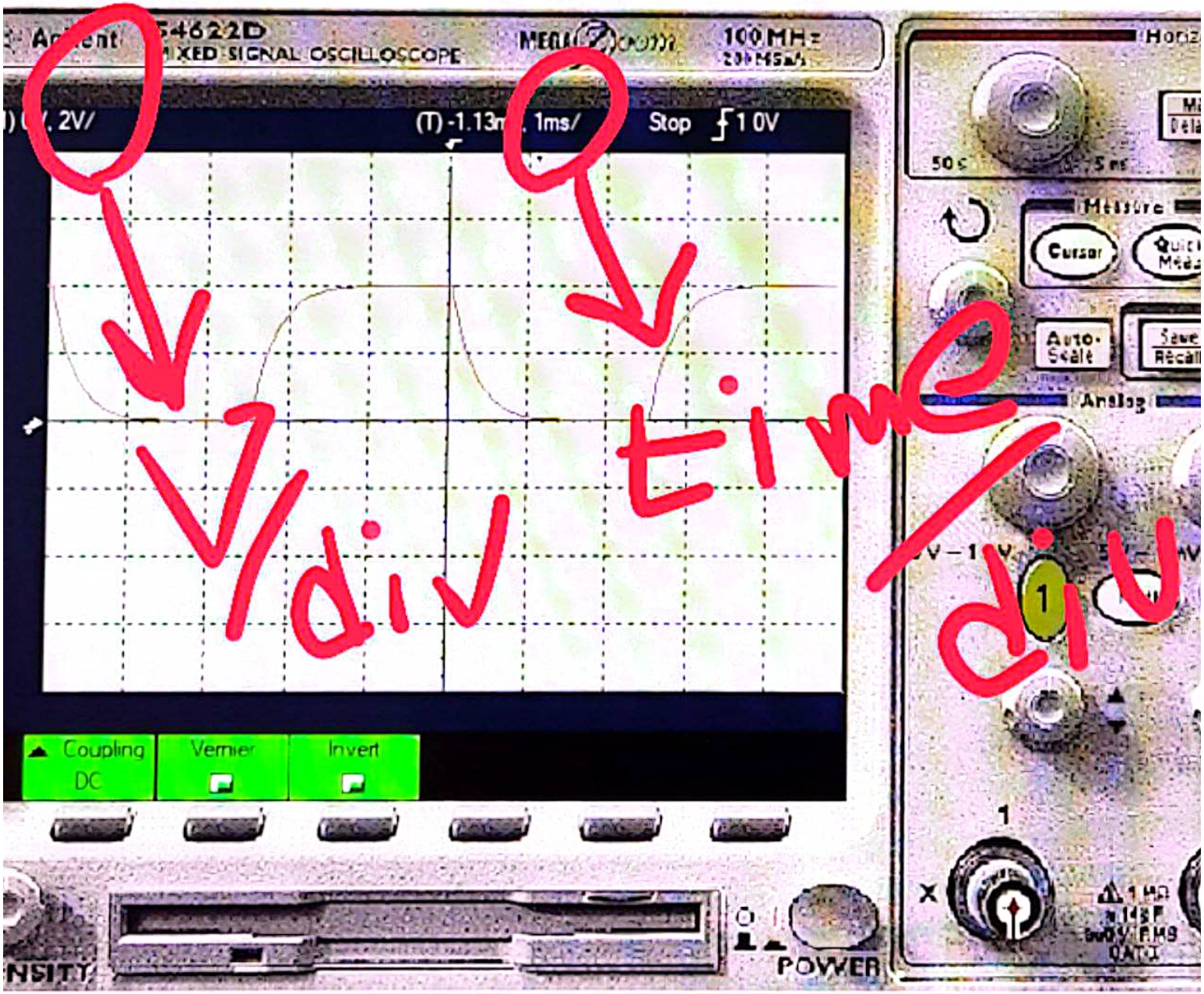
* دقت مشکل نمایز دو روش فوق در این است که روش ۶۳٪ به فرض ۶۳٪ از دامنه طی شود و زمان طی شدن ۶۳٪ از دامنه مورد نظر است. اما روش OC به $\frac{1}{50}$ از زمان دو تناوب مورد نظر است!

* همچنین می‌دانیم سلف در $t=0$ مانند مدار باز و در $t=\infty$ مانند یک شاخه اتصال عمل می‌کند!

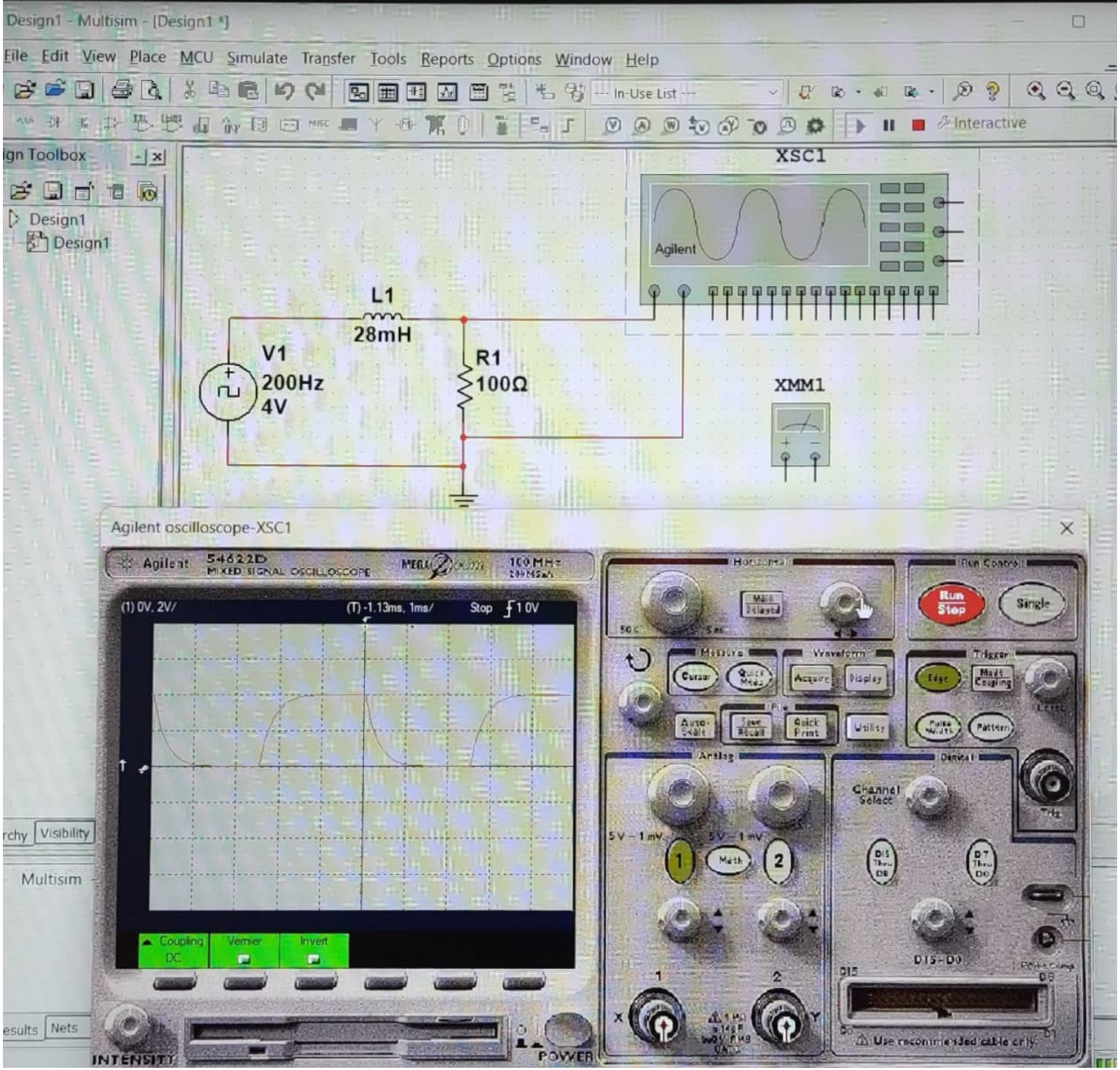
* تصاویر و نتایج در صفحه بعد ذکر شده! (همچنین time/Div و V/div مشخص شده است)

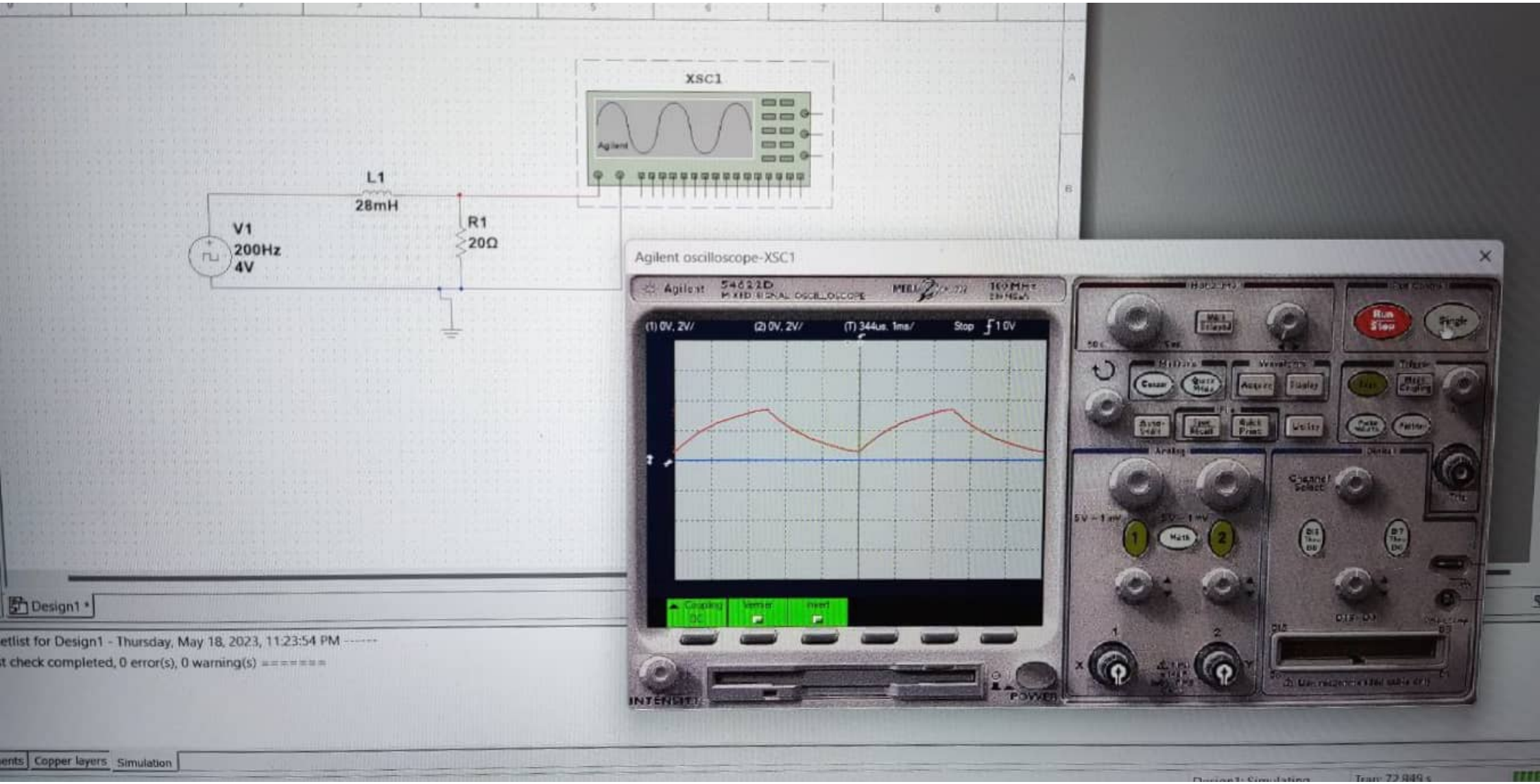
* نتایج حاصل از آزمایش با نتایج محاسبه‌ی تئوری تفاوت‌های جزئی دارد و دقت خواندن از روی نمودار ثانیه دقت ابزار عامل این تفاوت جزئی در حد (10^{-6}) است! (اعداد در یک order هستند)

ilent oscilloscope-XSC1



CamScanner


Design1 - Multisim - [Design1 *]
File Edit View Place MCU Simulate Transfer Tools Reports Options Window Help
In-Use List
Interactive
Design1
Design1
XSC1
Agilent
L1
28mH
V1
200Hz
4V
R1
100Ω
XMM1
Agilent oscilloscope-XSC1
Agilent 54622D
MIXED SIGNAL OSCILLOSCOPE
100 MHz
(1) 0V, 2V/
(T) -1.13ms, 1ms/
Stop
1 0V
Coupling
DC
Vernier
Invert
Run Stop
Single
INTENSITY
POWER
Visibility
Multisim
Nets


XSC1
L1
28mH
V1
200Hz
4V
R1
20Ω
Agilent oscilloscope-XSC1
Agilent
54622D
MIXED SIGNAL OSCILLOSCOPE
(1) 0V, 2V/
(2) 0V, 2V/
(T) 344us, 1ms/
Stop
Design1 *
etlist for Design1 - Thursday, May 18, 2023, 11:23:54 PM ------
t check completed, 0 error(s), 0 warning(s) =======
Copper layers
Simulation

CamScanner

۲) حال فرکانس را به شدت زیاد کرده ایم.

این کار باعث می‌شود شارژ و دشارژ به طور کامل انجام نشود و محاسبات با خطا مواجه باشد

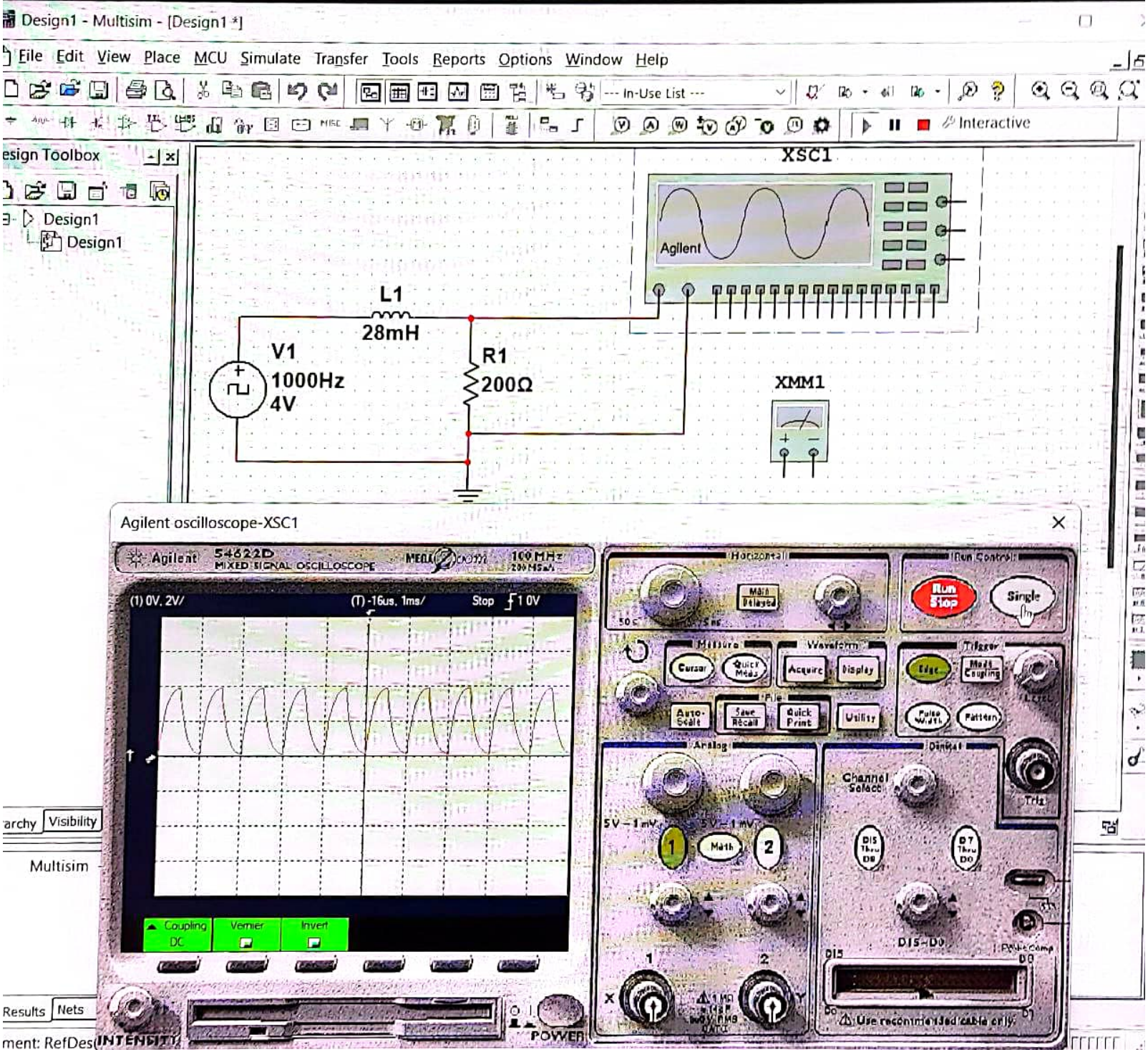
طبق محاسبات با روش ۴۳ بار که در قبل توضیح داده شد این بار τ کمتر از مقدار حقیقی

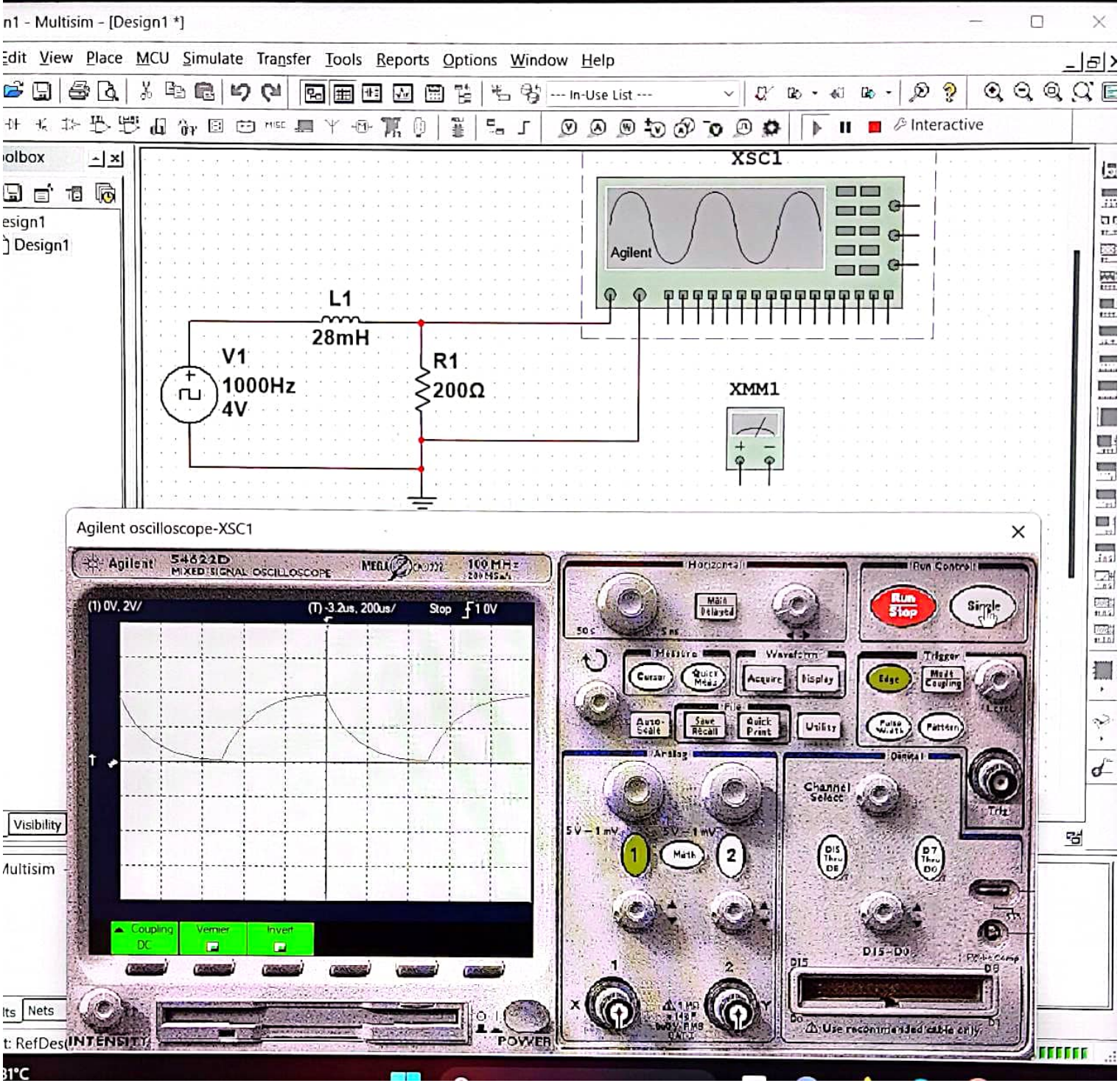
به دست می‌آید و دقت کمتری را به ما ارائه می‌دهد. $\tau = 3\times10^{-5}$

(شکل ∧∧ نشانگر عدم شارژ و دشارژ کامل خازن است)

در واقع اگر فرکانس منبع از فرکانس RL بیشتر باشد سلف کامل شارژ و دشارژ نمی‌شود

* شکل‌های انجام آزمایش در صفحه‌ی بعد ذکر شده است!


Design1 - Multisim - [Design1 *]
File Edit View Place MCU Simulate Transfer Tools Reports Options Window Help
Interactive
Design Toolbox
Design1
Design1
XSC1
Agilent
L1
28mH
V1
1000Hz
4V
R1
200Ω
XMM1
Agilent oscilloscope-XSC1
Agilent 54622D MIXED SIGNAL OSCILLOSCOPE
100 MHz
(1) 0V, 2V/
(T) -16us, 1ms/
Stop
1 0V
Coupling DC
Vernier
Invert
Horizontal
Run Control
Run Stop
Single
Measure
Waveform
Trigger
Cursor
Acquire
Display
Auto-Scale
Save Recall
Quick Print
Utility
Analog
Digital
Channel Select
Math
INTENSITY
POWER
Use recommended cable only.
Multisim
Results
Nets
Visibility

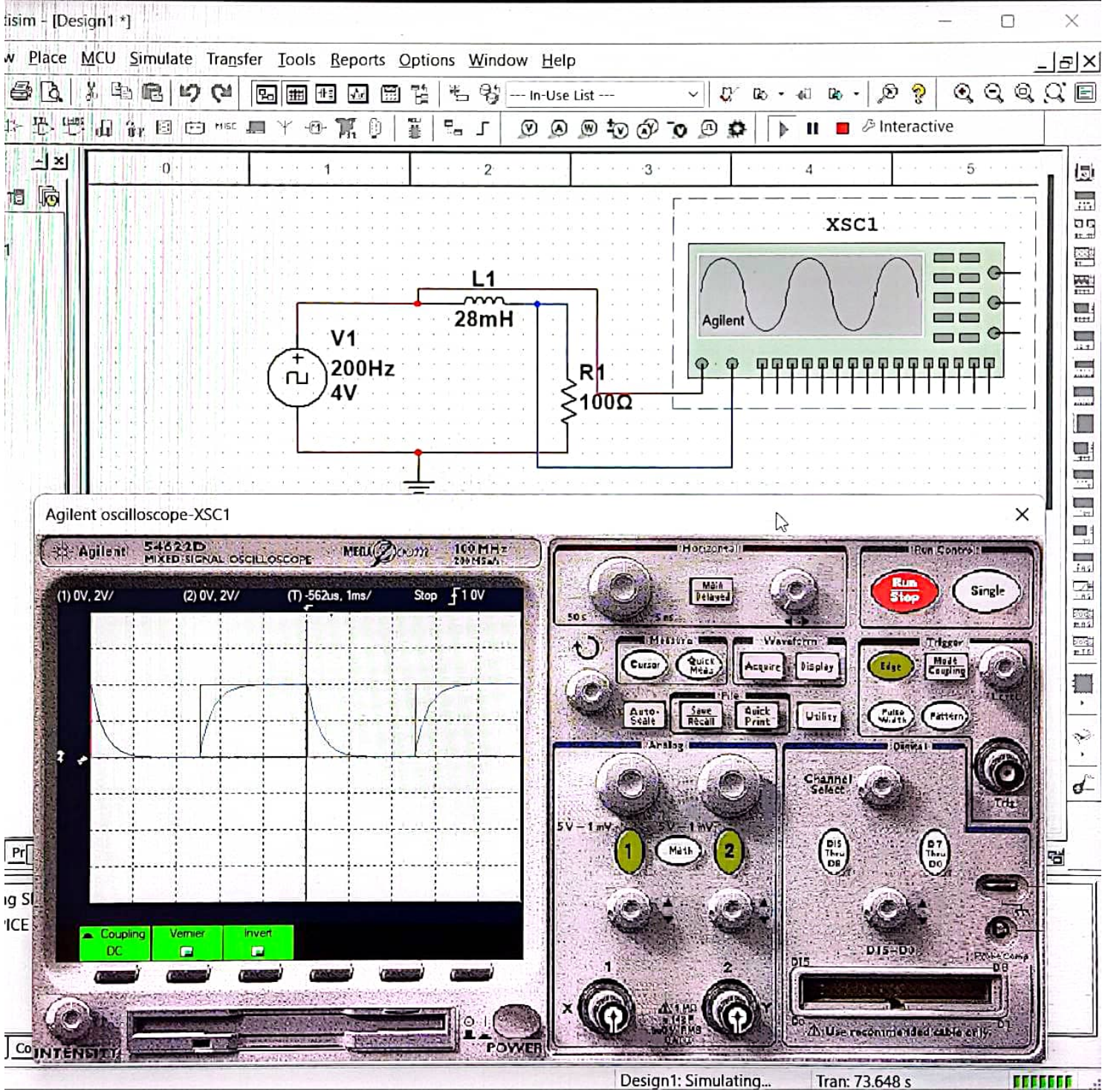

n1 - Multisim - [Design1 *]
Edit View Place MCU Simulate Transfer Tools Reports Options Window Help
--- In-Use List ---
Interactive
XSC1
Agilent
L1
28mH
V1
1000Hz
4V
R1
200Ω
XMM1
Agilent oscilloscope-XSC1
Agilent 54622D MIXED SIGNAL OSCILLOSCOPE
(1) 0V, 2V/
(T) -3.2us, 200us/
Stop
Coupling DC
Vernier
Invert
Run Stop
Single
Channel Select
INTENSITY
POWER

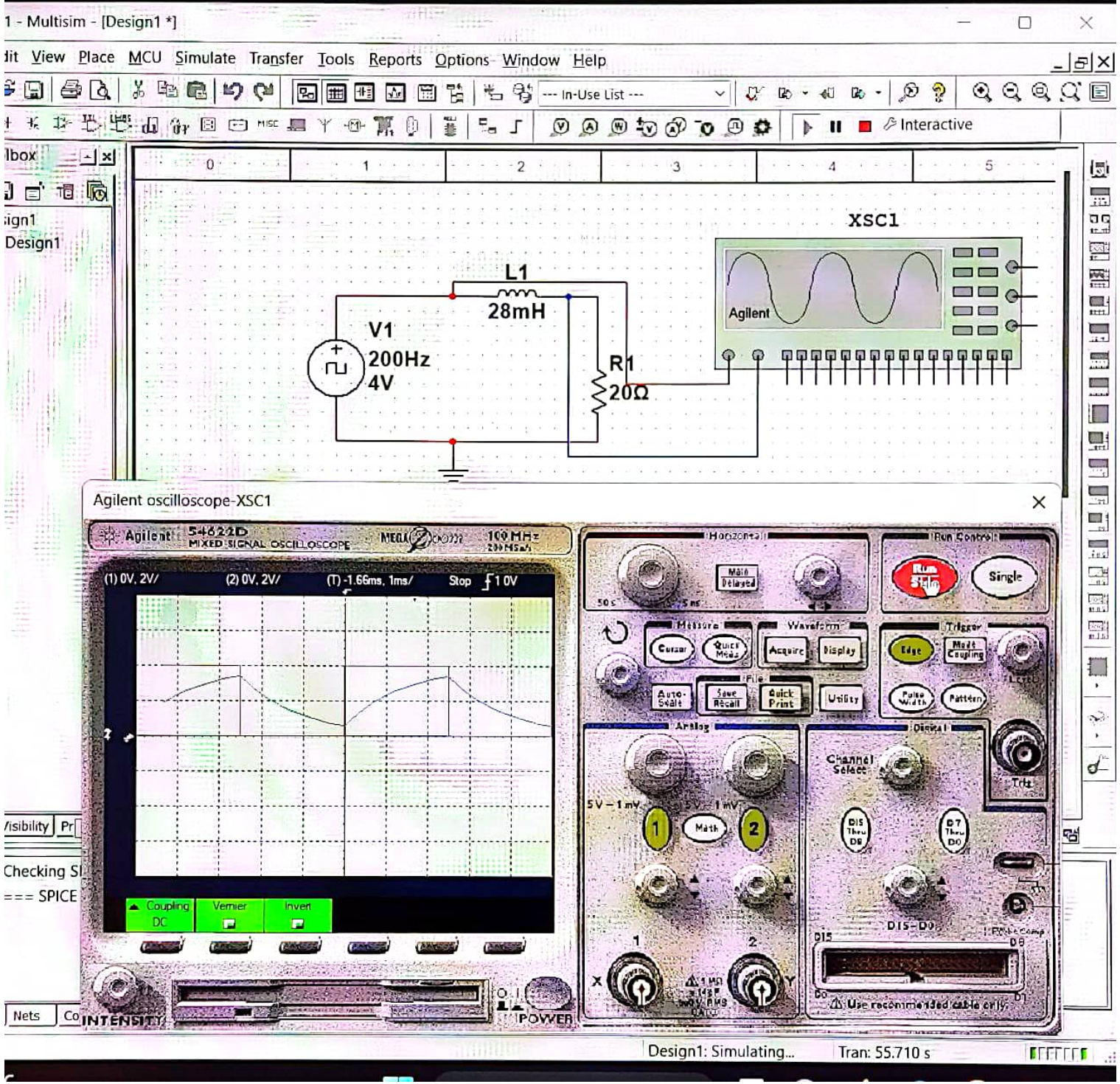
۳) همان طور که در شکل صفحه‌ی بعد قابل مشاهده است. در هر دو سمت نقاط ناپیوستگی موج مربعی، اختلاف پتانسیل دو سر سلف جهش و تغییری برابر با ۲ برابر دامنه‌ی منبع یعنی به اندازه ۸ واحد دارد. (مقاومت ۱۰۰ اهمی)

- حال در مقاومت ۲۰ اهمی، می‌بینیم این اتفاق رخ نمی‌دهد و پرش‌ها در همان نقاط اما به میزان کمتر از ۲ برابر منبع هستند. علت این پدیده می‌تواند این باشد که مقدار فرکانس و همچنین مقدار مقاومت در مدار کم هستند.

- علت جهش: $v_R = i_L R$ ① $v_L = L\frac{di}{dt}$ ② ⇐ هر تغییر جهت جریان باعث جهش و تغییر سلف است

* در واقع سلف (قانون لنز) که با تغییرات جریان مخالفت می‌کند باعث این جهش و تغییر می‌شود


isim - [Design1 *]
Place MCU Simulate Transfer Tools Reports Options Window Help
--- In-Use List ---
Interactive
XSC1
Agilent
L1
28mH
V1
200Hz
4V
R1
100Ω
Agilent oscilloscope-XSC1
Agilent 54622D MIXED SIGNAL OSCILLOSCOPE
100 MHz
(1) 0V, 2V/
(2) 0V, 2V/
(T) -562us, 1ms/
Stop
1 0V
Coupling DC
Vernier
Invert
Horizontal
Run Control
Run Stop
Single
Measure
Waveform
Trigger
Cursor
Quick Meas
Acquire
Display
Edge
Mode Coupling
Auto-Scale
Save Recall
Quick Print
Utility
Pulse Width
Pattern
Analog
Digital
Channel Select
Math
INTENSITY
POWER
Design1: Simulating...
Tran: 73.648 s


1 - Multisim - [Design1 *]
View Place MCU Simulate Transfer Tools Reports Options Window Help
--- In-Use List ---
Interactive
XSC1
L1
28mH
V1
200Hz
4V
R1
20Ω
Agilent
Agilent oscilloscope-XSC1
Agilent 54622D MIXED SIGNAL OSCILLOSCOPE
(1) 0V, 2V/
(2) 0V, 2V/
(T) -1.66ms, 1ms/
Stop
Coupling DC
Vernier
Invert
INTENSITY
POWER
Horizontal
Run Control
Single
Measure
Waveform
Trigger
Analog
Digital
Math
Channel Select
Use recommended cable only
Design1: Simulating...
Tran: 55.710 s

۲

$$\left.\begin{array}{l} v_L = L\dfrac{di}{dt} \\ i_R = i_L \quad (\text{مدار سری}) \end{array}\right\} \Rightarrow v_L = \frac{L}{R}\frac{dv_i}{dt} - \frac{L}{R}\frac{dv_L}{dt}$$

$$= \frac{L}{R}\left(\frac{dv_i - dv_L}{dt}\right)$$

۱) فرض کنیم v_L از v_i به شدت کوچکتر است،

$$v_L = \frac{L}{R}\frac{dv_i}{dt}$$

۲) در حالت کلی نیز داریم،

$$v_L = L\frac{di}{dt} = -v_i + iR$$

$$\Rightarrow \frac{di}{dt} = \frac{-v_i + iR}{L} \rightarrow i = \frac{v_i}{R} - \frac{v_i}{R}e^{-t/\tau} = \frac{v_i}{R}\left(1 - e^{-t/\tau}\right)$$

$$\left(i = \tau\frac{di}{dt} + \frac{v_i}{R}\right)$$

سه از قبل حل کرده‌ایم (یا انتظار می‌شد)

$$\Rightarrow \frac{di}{dt} = \frac{dv_s}{R\,dt}\left(1 - e^{-t/\tau}\right) + \frac{v_i}{R}\left(\frac{e^{-t/\tau}}{\tau}\right)$$

$$\Rightarrow L\frac{di}{dt} = \frac{L}{R}\frac{dv_i}{dt}\left(1 - e^{-t/\tau}\right) + \frac{L}{R}(v_i)\left(\frac{e^{-t/\tau}}{\tau}\right)$$

$$\Rightarrow v_L = \tau\frac{dv_i}{dt}\left(1 - e^{-t/\tau}\right) + v_i e^{-t/\tau}$$

۱- پس هرچه سلف بیشتر شارژ شود بهتر است

۲- سلف کمتر، مقاومت بیشتر، بهتر

← یعنی بهتر شبیه مشتق موج ورودی است

۵

۱- مقدار DC موج ورودی به درستی و همان مقدار ۲ ولت خودش نمایش داده می‌شود

۲- می‌دانیم خازن (مدار RC) دارای خاصیت low pass filter است یعنی سیگنال‌های با فرکانس زیاد را حذف می‌کند و فرکانس‌های پایین را عبور می‌دهد.

حد این گذردهی از رابطه زیر بدست می‌آید ($f_c = \frac{1}{2\pi RC}$)

$$f_c = \frac{1}{2\times\pi\times\frac{1}{\pi}\times\frac{1}{100}} = 50\,Hz$$ ✓

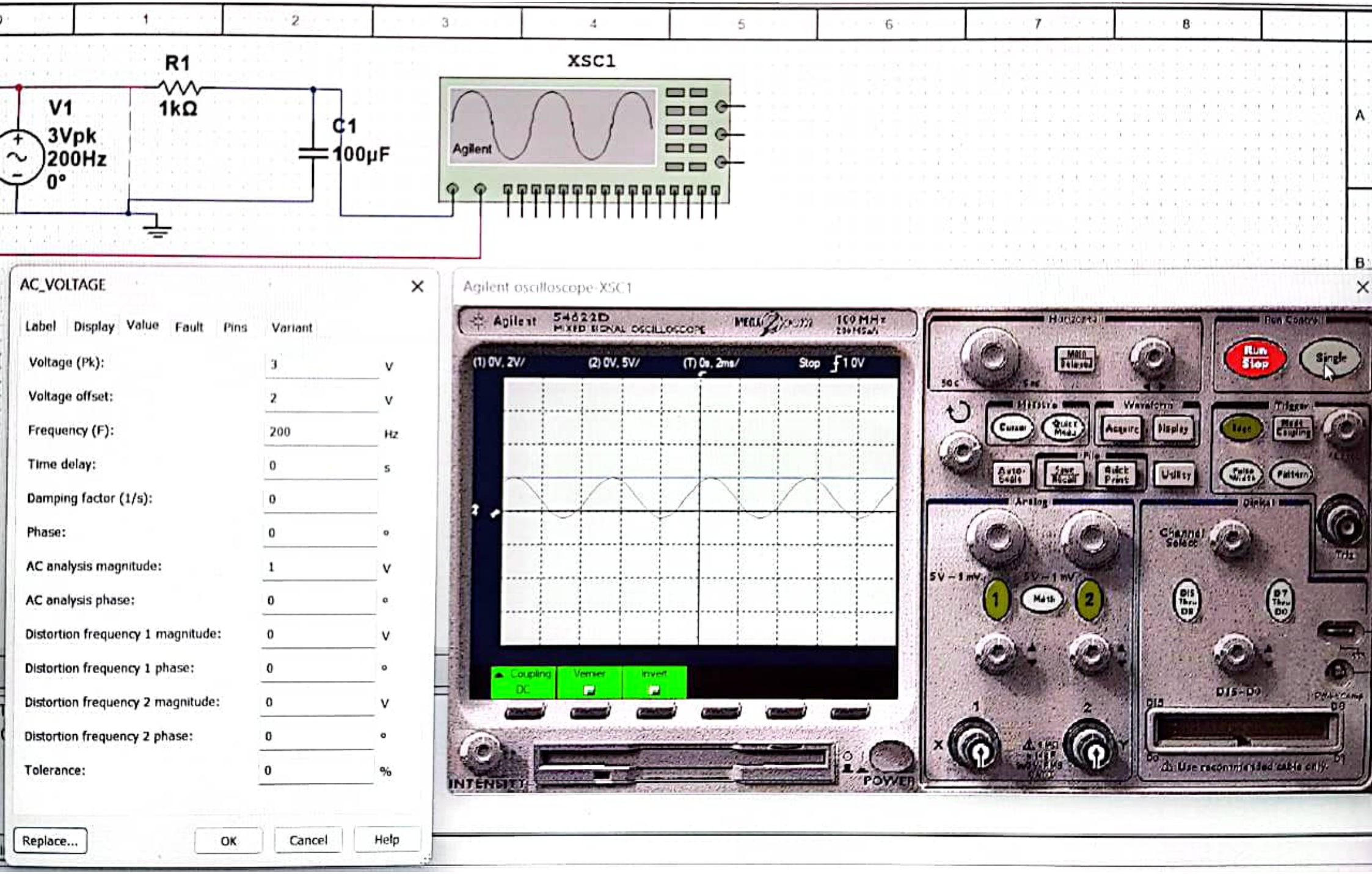
در فرکانس‌های بالاتر از 50 بخش AC توان عبور از خازن را ندارد و تنها بخش DC را عبور می‌دهد.

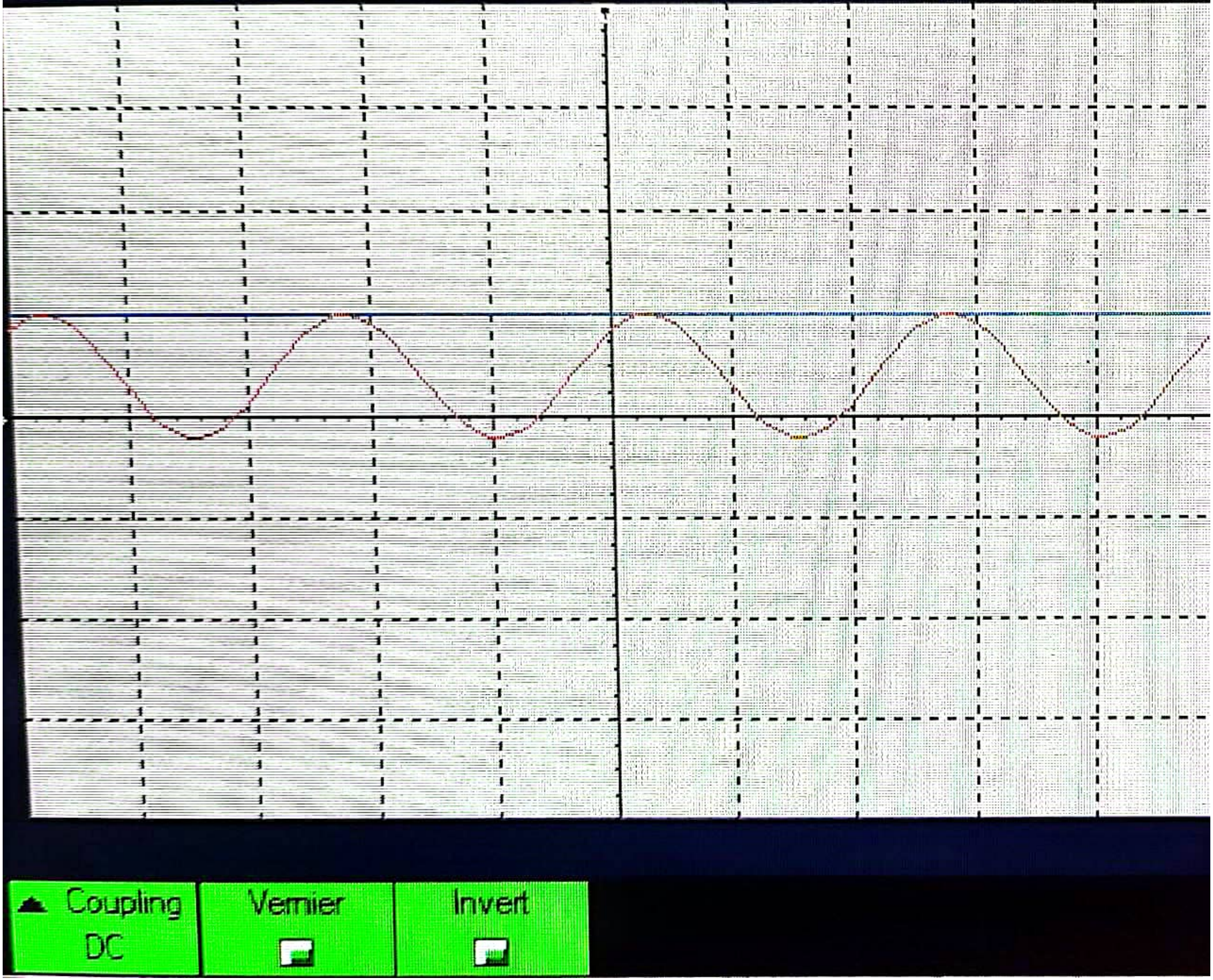
چون اول کار خازن به اندازه‌ی مقدار DC شارژ شده و پس از آن تغییرات AC با فرکانس زیادی است این تغییرات در موج خروجی دیده نمی‌شود پس باید R و C طوری انتخاب شود که f_c از 50 بسیار کمتر باشد!

$C_1 = 100\,\mu F$

$R_1 = 1k\Omega$ ✓

$$\rightarrow f_c = \frac{1}{2\times\pi\times10^{3}\times100\times10^{-6}} = \frac{10}{\pi} = 1.6 \ll 50$$

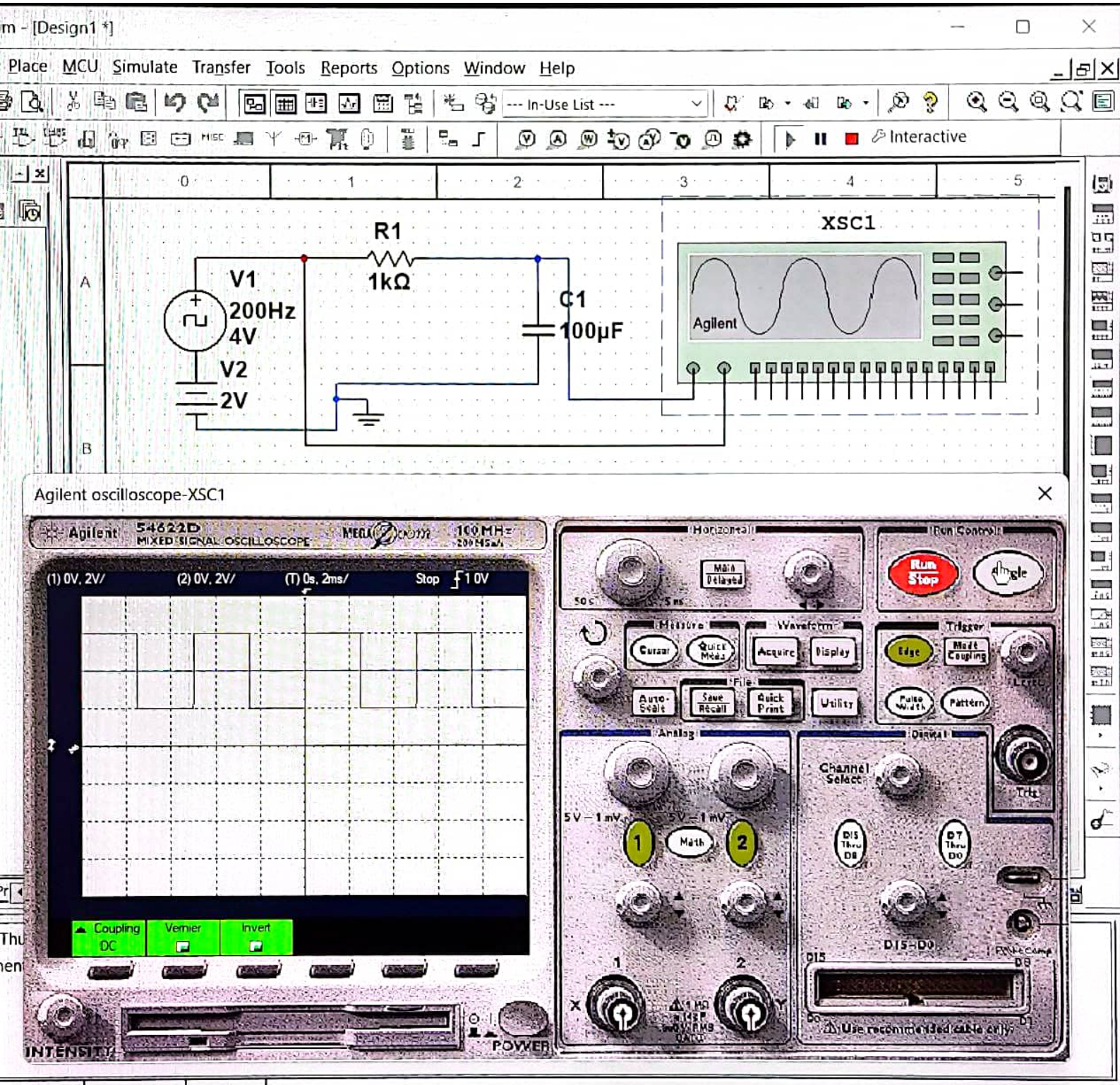

R1
1kΩ
V1
3Vpk
200Hz
0°
C1
100µF
XSC1
Agilent
AC_VOLTAGE
Label
Display
Value
Fault
Pins
Variant
Voltage (Pk): 3 V
Voltage offset: 2 V
Frequency (F): 200 Hz
Time delay: 0 s
Damping factor (1/s): 0
Phase: 0 °
AC analysis magnitude: 1 V
AC analysis phase: 0 °
Distortion frequency 1 magnitude: 0 V
Distortion frequency 1 phase: 0 °
Distortion frequency 2 magnitude: 0 V
Distortion frequency 2 phase: 0 °
Tolerance: 0 %
Replace...
OK
Cancel
Help
Agilent oscilloscope-XSC1
Agilent 54622D
MIXED SIGNAL OSCILLOSCOPE
(1) 0V, 2V/
(2) 0V, 5V/
(T) 0s, 2ms/
Stop
Coupling
DC
Vernier
Invert
INTENSITY
POWER
Run Stop
Single
Math



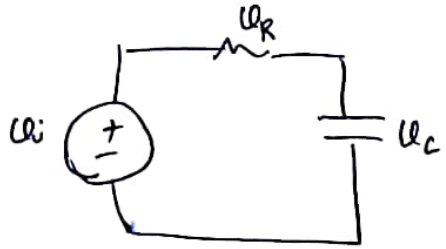
CamScanner

در فرکانس‌های مثلثی و مربعی نیاز شرایط low pass Filter برقرار است.
و می‌تواند همان مقدار ۲ ولتی (DC) را برای موج دیگر نیز اندازه بگیرد!
نکته این موضوع نیز در این است که هر موج مربعی یا مثلثی طبق فوریه معادل با
چند موج سینوسی و کسینوسی است. حال مشابه قسمت قبل در فرکانس‌های
بالا بخش‌های AC حذف شده و ما می‌توانیم مقدار DC را در خروجی اندازه‌گیری نماییم.

CamScanner


m - [Design1 *]
Place MCU Simulate Transfer Tools Reports Options Window Help
--- In-Use List ---
Interactive
R1
1kΩ
V1
200Hz
4V
V2
2V
C1
100µF
XSC1
Agilent
Agilent oscilloscope-XSC1
Agilent 54622D MIXED SIGNAL OSCILLOSCOPE
100 MHz
(1) 0V, 2V/
(2) 0V, 2V/
(T) 0s, 2ms/
Stop
1 0V
Coupling DC
Vernier
Invert
Horizontal
Run Control
Run Stop
Single
Measure
Waveform
Trigger
Acquire
Display
Edge
Mode Coupling
Auto-Scale
Save Recall
Quick Print
Utility
Pulse Width
Pattern
Analog
Digital
Channel Select
Math
D15-D0
INTENSITY
POWER
Components
Copper layers
Simulation
XSC1); Name(Agilent oscilloscope); Location(A4)
Design1: Simulating...
Tran: 48.290 s

CamScanner



$$v_C = R\frac{dq}{dt}$$

$$v_R = q/C$$

$$\xrightarrow{\text{سری}} v_i = R\frac{dq}{dt} + q/C$$

حال با افزایش مقاومت (kΩ) و افزایش ثابت خازن (C)

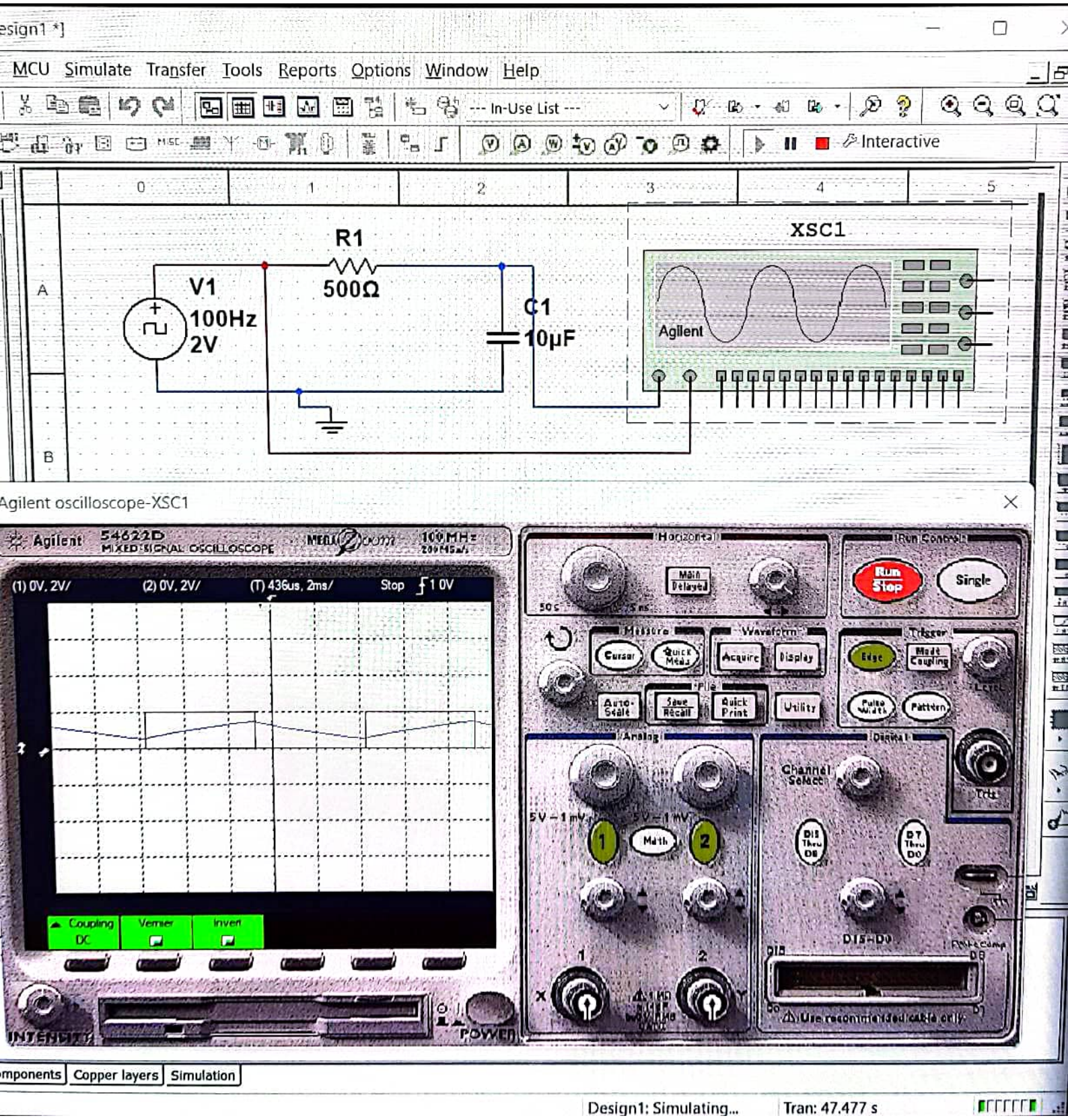
از مقدار q/C صرف نظر می‌کنیم.

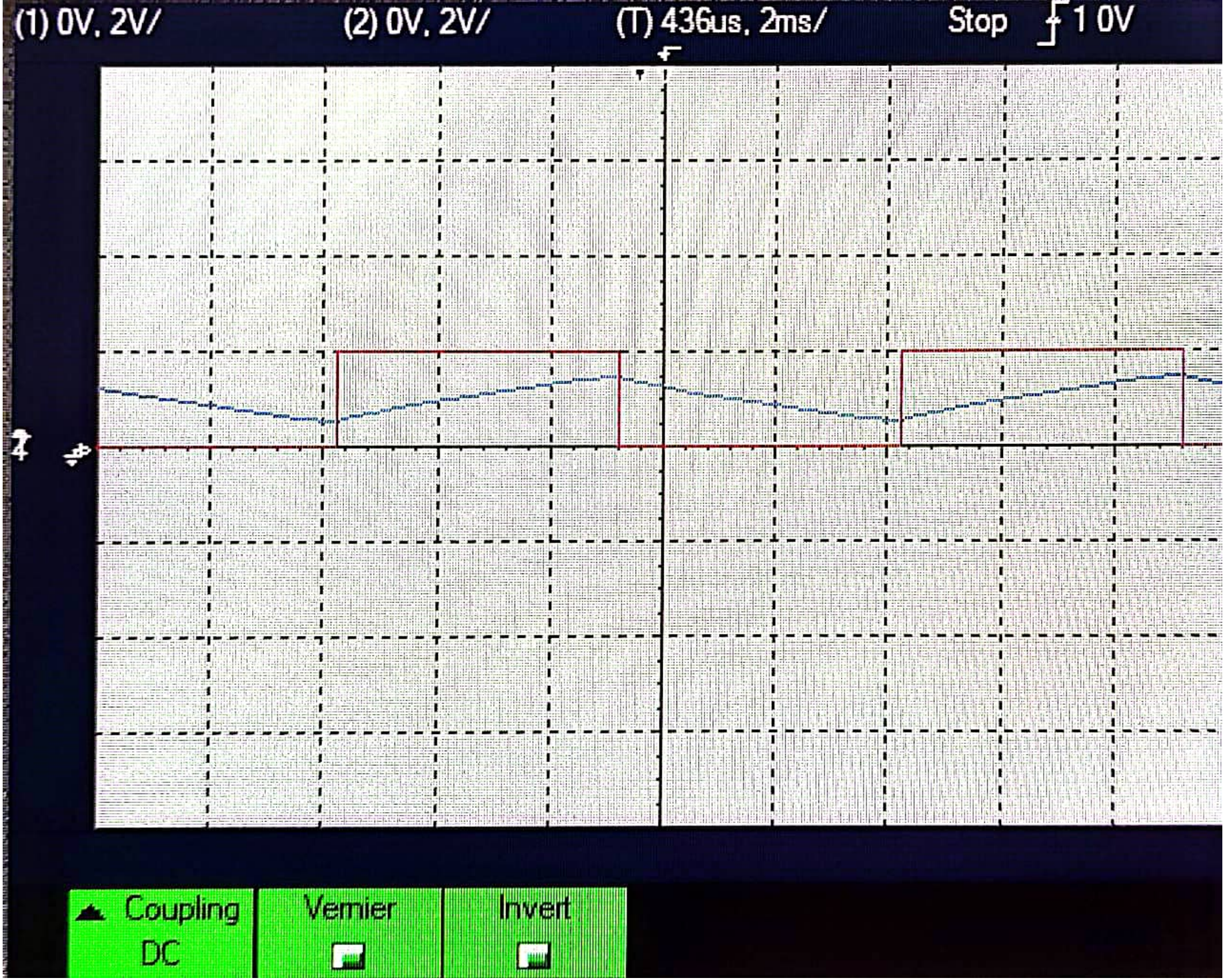
$$\Rightarrow v_i = R\frac{dq}{dt} \Rightarrow \frac{v_i}{R} = \frac{dq}{dt} \Rightarrow q = \frac{1}{R}\int v_i\,dt$$

$\times 1/C$

$$\Rightarrow v_R = \frac{1}{RC}\int v_i\,dt$$

* در صورت اتخاذ فرکانس مناسب و مقادیر RC درست در انتهای جهش منبع تغذیه خازن به طور کامل شارژ و دشارژ می‌شود
* فرکانس مناسب یک فرکانس بالا باید باشد که از low pass filter استفاده و امواج بدون نوفه خروجی
* اگر $RC=1$ باشد نیز دیدیم $v_R = \int v_i\,dt$ که جواب درست است


esign1 *]
MCU Simulate Transfer Tools Reports Options Window Help
--- In-Use List ---
Interactive
R1
500Ω
V1
100Hz
2V
C1
10µF
XSC1
Agilent
Agilent oscilloscope-XSC1
Agilent 54622D
MIXED SIGNAL OSCILLOSCOPE
(1) 0V, 2V/
(2) 0V, 2V/
(T) 436us, 2ms/
Stop
1 0V
Coupling
DC
Vernier
Invert
Horizontal
Run Control
Run Stop
Single
Measure
Waveform
Trigger
Cursor
Acquire
Display
Auto-Scale
Save Recall
Quick Print
Utility
Edge
Pattern
Analog
Math
Channel Select
INTENSITY
POWER
Copper layers
Simulation
Design1: Simulating...
Tran: 47.477 s



CamScanner

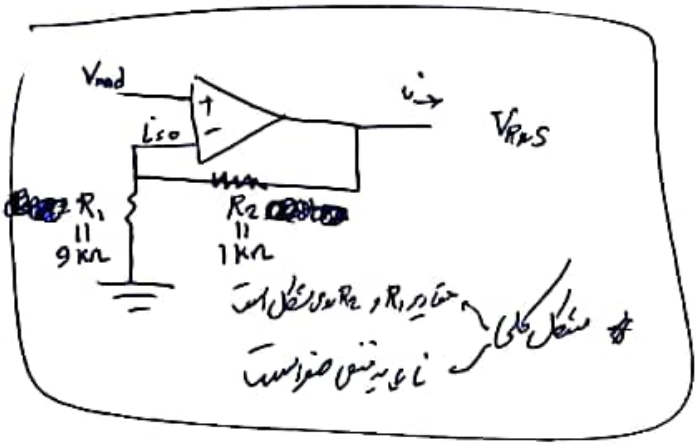
به طور کلی ،

$$V_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{T}\int_0^T V_m^2 \cos^2(\omega t)\,dt}$$

برای sin می‌دانیم

$$V_{RMS} = \frac{V}{\sqrt{2}}$$

$$V_{mad} = \frac{2}{\pi} V \Rightarrow V_{mad} \times 1.111 = V_{RMS}$$



$$i = \frac{V_{mad}}{R_1} = \frac{V_{RMS} - V_{mad}}{R_2}$$

$$V_{RMS} = \frac{R_1 + R_2}{R_1} V_{mad}$$

$$\Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 0.111 \Rightarrow$$ بعنوان مثال

$R_2 = 1k\Omega$

$R_1 = 9k\Omega$

* مشاهده می‌شود که خروجی باقر با خروجی یکسو کننده روی هم می‌افتند و یکسان هستند !

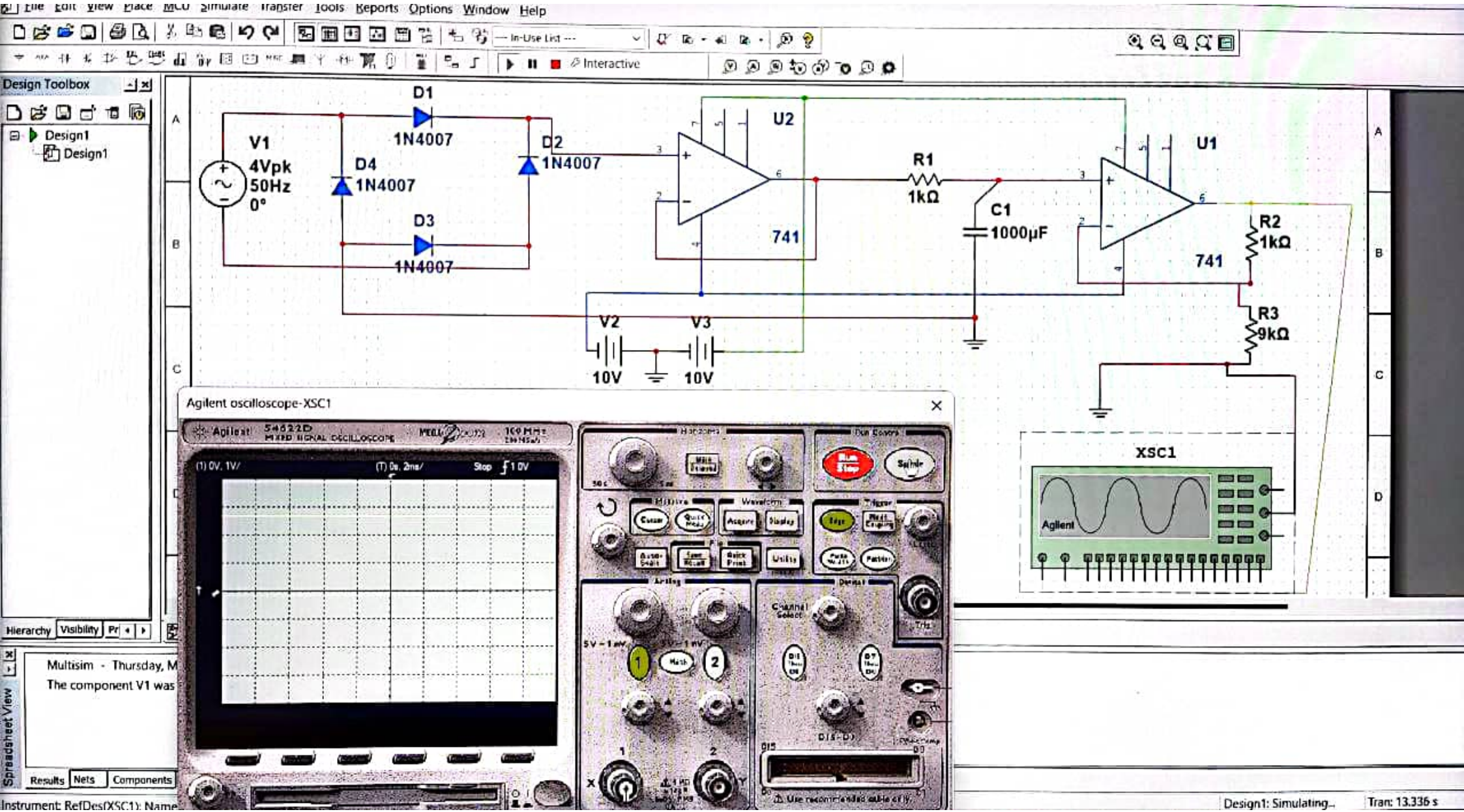
* ما هم مطابق شکل مقداری در حدود ۲۱ داریم (کمی بیشتر) طبق محاسبات تئوری مطابق فرمول RMS که در بالا هم ذکر شده است V_{RMS} خروجی آب‌امپ ۲٫۸۳

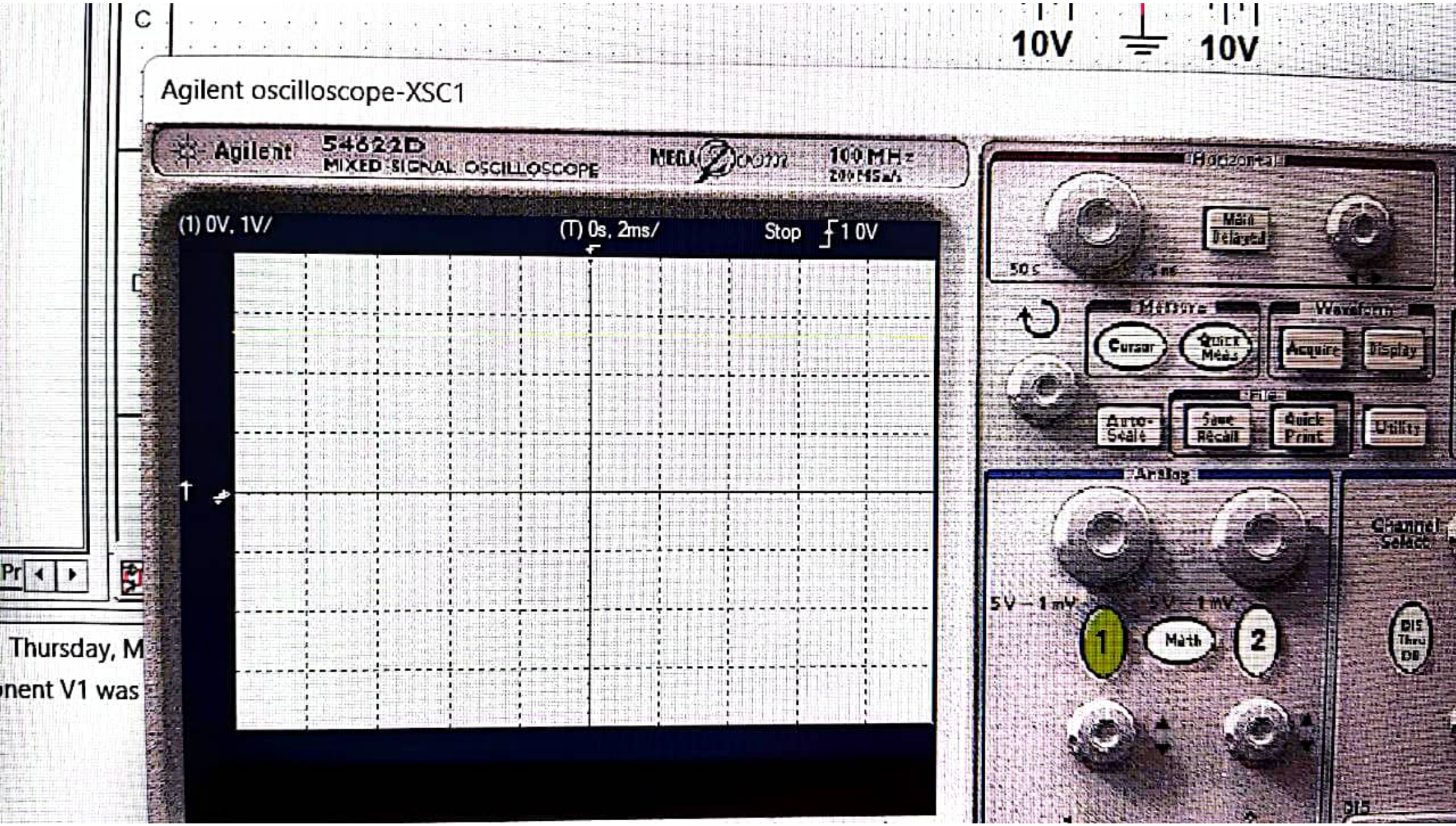
و ولتاژ ورودی مثبت آب‌امپ در حدود ۲٫۵ است

$$\left(V_m = \frac{1}{2\pi}\left(\int_0^{\pi} 4\sin t\,dt + \int_{\pi}^{2\pi} -4\sin t\,dt\right)\right)$$

$$V_{RMS} = V_{max} \times \sqrt{\frac{1}{T} \times \frac{1}{2} \times \left[t - \frac{T}{4\pi}\sin\left(\frac{4\pi t}{T}\right)\right]_0^T} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{4}{\sqrt{2}} = 2.83 \checkmark$$


File Edit View Place MCU Simulate Transfer Tools Reports Options Window Help
Design Toolbox
Design1
Design1
V1
4Vpk
50Hz
0°
D1
1N4007
D2
1N4007
D3
1N4007
D4
1N4007
U2
741
R1
1kΩ
C1
1000µF
U1
741
R2
1kΩ
R3
9kΩ
V2
10V
V3
10V
XSC1
Agilent
Agilent oscilloscope-XSC1
Agilent 54622D
Multisim - Thursday, M
The component V1 was
Results
Nets
Components
Instrument: RefDes(XSC1): Name
Design1: Simulating...
Tran: 13.336 s


10V
10V
Agilent oscilloscope-XSC1
Agilent 54622D
MIXED SIGNAL OSCILLOSCOPE
100 MHz
(1) 0V, 1V/
(T) 0s, 2ms/
Stop
1 0V
Horizontal
Main Delayed
Measure
Cursor
Quick Meas
Waveform
Acquire
Display
File
Auto-Scale
Save Recall
Quick Print
Utility
Analog
5V – 1 mV
5V – 1 mV
1
Math
2
Channel Select
Thursday, M
nent V1 was

۹- در این سوال، مدار را با مقادیر R_1 و R_2 بهینه می‌کنیم. توضیحات:

محاسبات تئوری برای موج مثلثی:

$$V_{rms} = \frac{V_m}{\sqrt{3}} \quad , \quad V_{mad} = V_m/2$$

$$\longrightarrow V_{rms} = \frac{2}{\sqrt{3}} V_{mad} \longrightarrow 1+\frac{R_2}{R_1} = \frac{2}{\sqrt{3}} \longrightarrow \boxed{\frac{R_2}{R_1} = 0.1547}$$

برای موج مربعی نیز داریم:

$$V_{rms} = V_m \quad , \quad V_{mad} = V_m$$

$$\Rightarrow V_{rms} = V_{mad} \Rightarrow 1+\frac{R_2}{R_1} = 1 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 0 \longrightarrow \boxed{R_2 = 0}$$

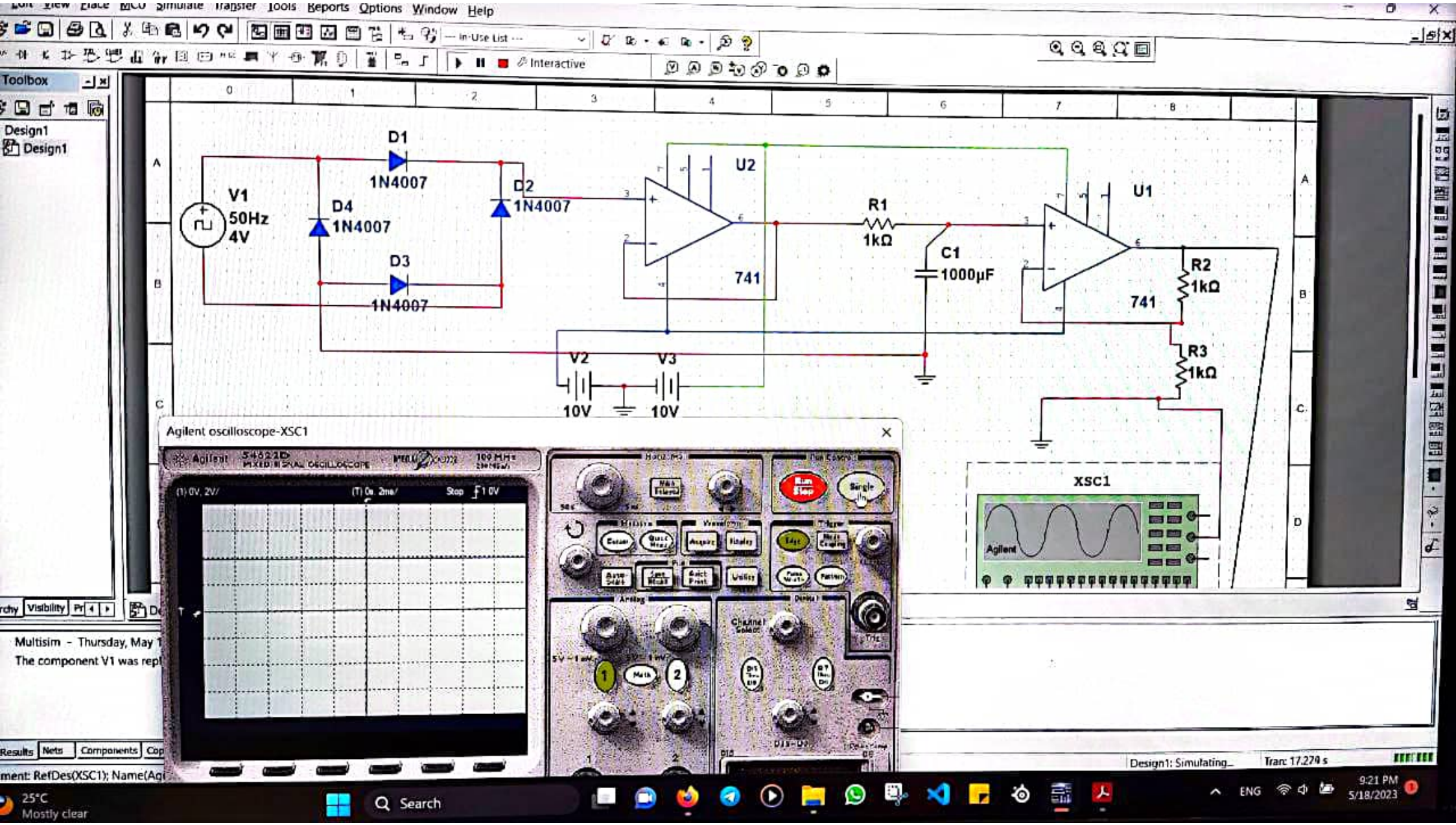
مقادیر $R_1 = 10k\Omega$ و $R_2 = 1.547\,k\Omega$ را قرار می‌دهیم.

مطابق مدار سوال ۸، مدار سوال ۹ را نیز می‌بندیم تنها تفاوتی که در این است که به جای منبع موج سینوسی از Function Generator (فانکشن ژنراتور) استفاده کردیم.

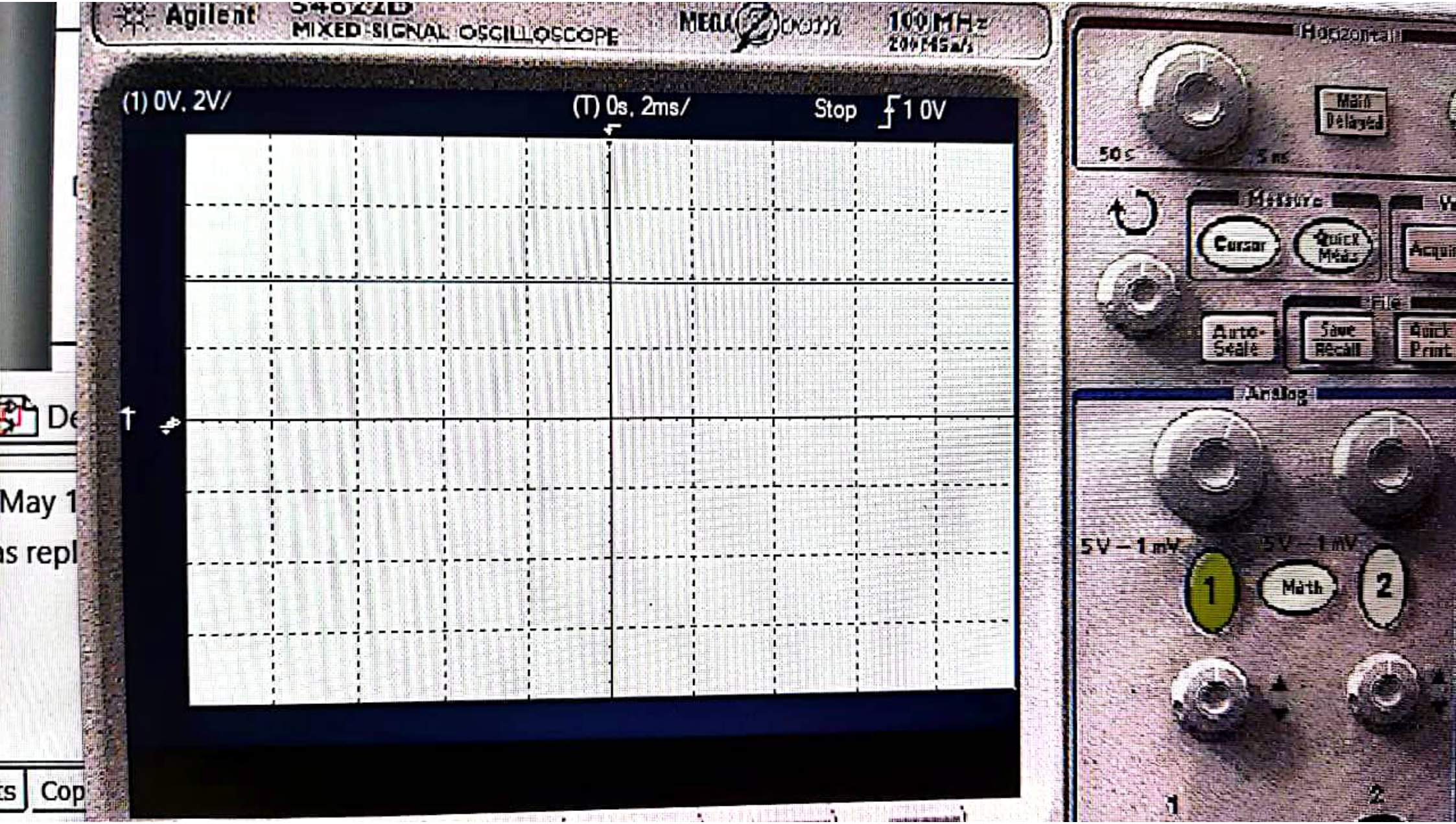
و از طریق آن موج مربعی و مثلثی تولید می‌کنیم. R_2 را نیز باید به دو مقدار مختلف تغییر دهیم و در مدار قرار دهیم. آن قدر تغییر می‌دهیم تا مقدار دهی درست R_1 و R_2 سیگنال‌های مربعی و مثلثی را بهینه کند و خروجی تقویت کننده ناوراتگر، rms مثلثی و مربعی را بدرستی اندازه‌گیری کند.

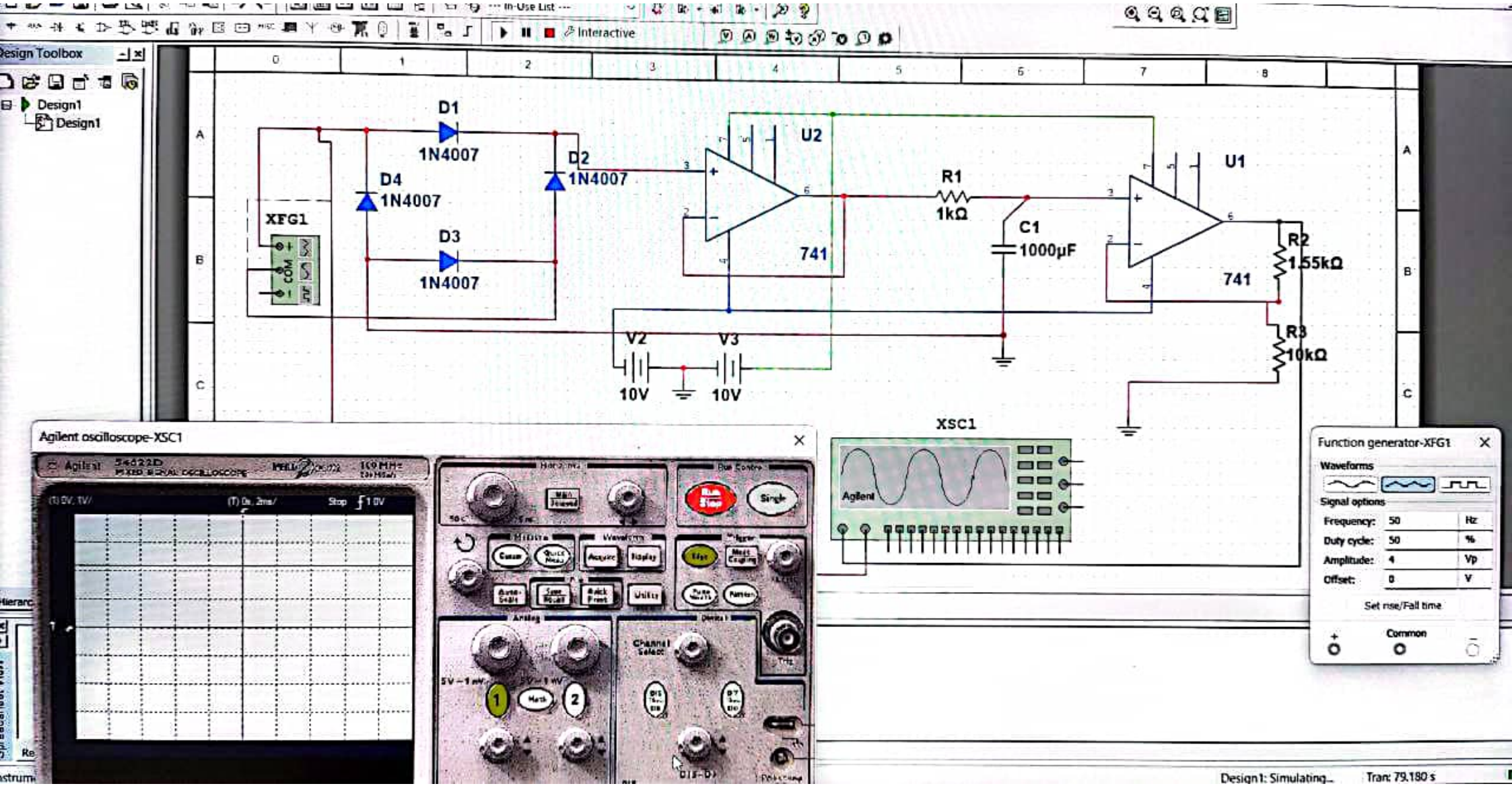
PAPCO

CamScanner

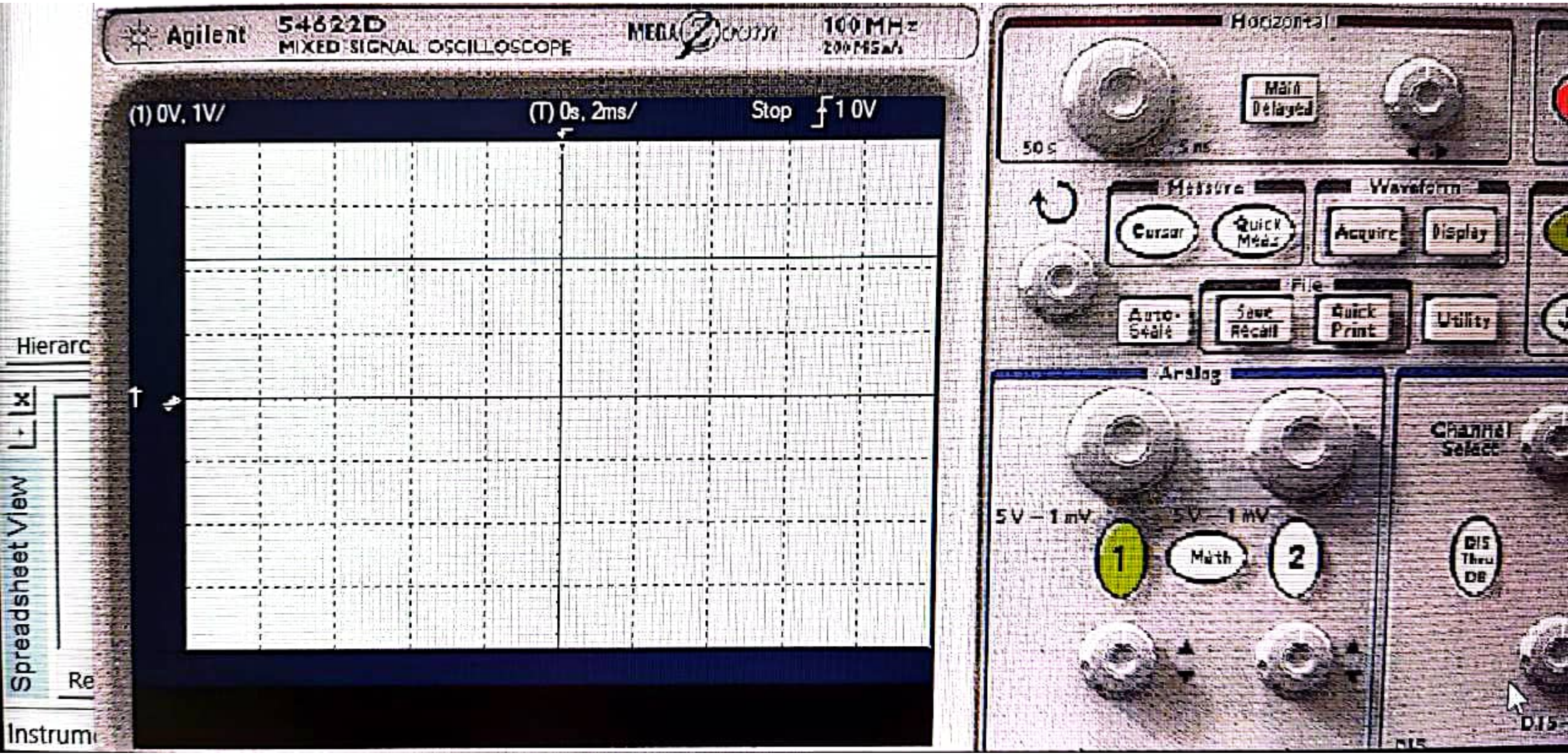

Edit View Place MCU Simulate Transfer Tools Reports Options Window Help
Toolbox
Design1
Design1
V1
50Hz
4V
D1
1N4007
D2
1N4007
D3
1N4007
D4
1N4007
U2
741
R1
1kΩ
C1
1000µF
U1
741
R2
1kΩ
R3
1kΩ
V2
10V
V3
10V
XSC1
Agilent oscilloscope-XSC1
Agilent
Multisim - Thursday, May 1
The component V1 was repl
Results
Nets
Components
Design1: Simulating...
Tran: 17.274 s
25°C
Mostly clear
Search
ENG
9:21 PM
5/18/2023

CamScanner


Agilent
MIXED SIGNAL OSCILLOSCOPE
100 MHz
(1) 0V, 2V/
(T) 0s, 2ms/
Stop
1 0V
Horizontal
Main
Delayed
Measure
Cursor
Quick Meas
File
Auto-Scale
Save Recall
Quick Print
Analog
5V – 1 mV
5V – 1 mV
1
Math
2


Design Toolbox
Design1
Design1
Interactive
D1
1N4007
D2
1N4007
D3
1N4007
D4
1N4007
XFG1
U2
741
R1
1kΩ
C1
1000µF
U1
741
R2
1.55kΩ
R3
10kΩ
V2
10V
V3
10V
XSC1
Agilent oscilloscope-XSC1
Function generator-XFG1
Waveforms
Signal options
Frequency: 50 Hz
Duty cycle: 50 %
Amplitude: 4 Vp
Offset: 0 V
Set rise/Fall time
Common
Design1: Simulating...
Tran: 79.180 s

CamScanner


Agilent
54622D
MIXED SIGNAL OSCILLOSCOPE
100 MHz
(1) 0V, 1V/
(T) 0s, 2ms/
Stop
1 0V
Horizontal
Main
Delayed
Measure
Cursor
Quick Meas
Waveform
Acquire
Display
File
Auto-Scale
Save Recall
Quick Print
Utility
Analog
5V – 1 mV
5V – 1 mV
1
Math
2
Channel Select
Hierarc
Spreadsheet View
Instrum

Subject: ۲-G-۹
Date

شهراد معیر
محمد امانلو
محمد مفتونی

پکیج گزارش آزمایش ششم:

مدار اندازه‌گیر ولتاژ پیک سینوسی به وسیله متر ها:

۱- طبق شکل، مقدار پیک اندازه‌گیری شده عدد ۱ است. که با خطا همراه است.
و دقیق نیست.
در واقع خازن موجود در مدار باید به اندازهٔ V_{peak} شارژ شود اما هنگامی که I تغییر کند دیود در ابتدا جریان را $I=0$ می‌کند و مقداری از $V_{آستانه}$ روی دیود قرار می‌گیرد
این امر سبب آن است که خطا حاصل شود، خطای حاصل شده به اندازهٔ $V_{دیود}$ است
و دلیل آن نیز افت ولتاژ ۲ سر دیود است. پس نتیجه‌گیری می‌شود که خطای موجود به علت توضیح داده شده است و به اندازهٔ $V_{آستانه\ دیود}$ می‌باشد. البته مقاومت‌ها نیز در این آن عمل نمی‌کنند ولی علت اصلی توضیح داده شد.

← چگونه عملکرد مدار؟
در مدار داده شده —|>|— (دیود) داریم. و خب می‌دانیم که دیود یک سوکنندهٔ جریان I است و تنها در $I_{\oplus}$ ، که آن وارد می‌شود، شارژ می‌شود که البته باز هم به اندازهٔ خازن بستگی دارد. پس در سیکل های ⊕ خازن شارژ می‌شود. در سیکل های ⊖ نیز اتفاق خاصی نمی‌افتد یعنی در واقع در سیکل منفی خازن شارژ نمی‌شود و با شیب بسیار کم ولتاژ خازن کم می‌شود (چیزی در حد این اتفاق می‌افتد) در چنین سیکل این اتفاق تکرار می‌شود تا جایی که به خازن به V_{max} ولتاژ برسد.

در واقع با توجه به اینکه —|>|— (دیود) داریم، خازن نمی‌تواند خود را خالی کند و پس از رسیدن به V_{max} ولتاژ نیز تقریباً ثابت می‌ماند.

اگر از خازن با ظرفیت بالا استفاده کنیم می‌بینیم خازن در طول سیکل ⊕ شارژ شده تا تقریباً به V_{max} برسد

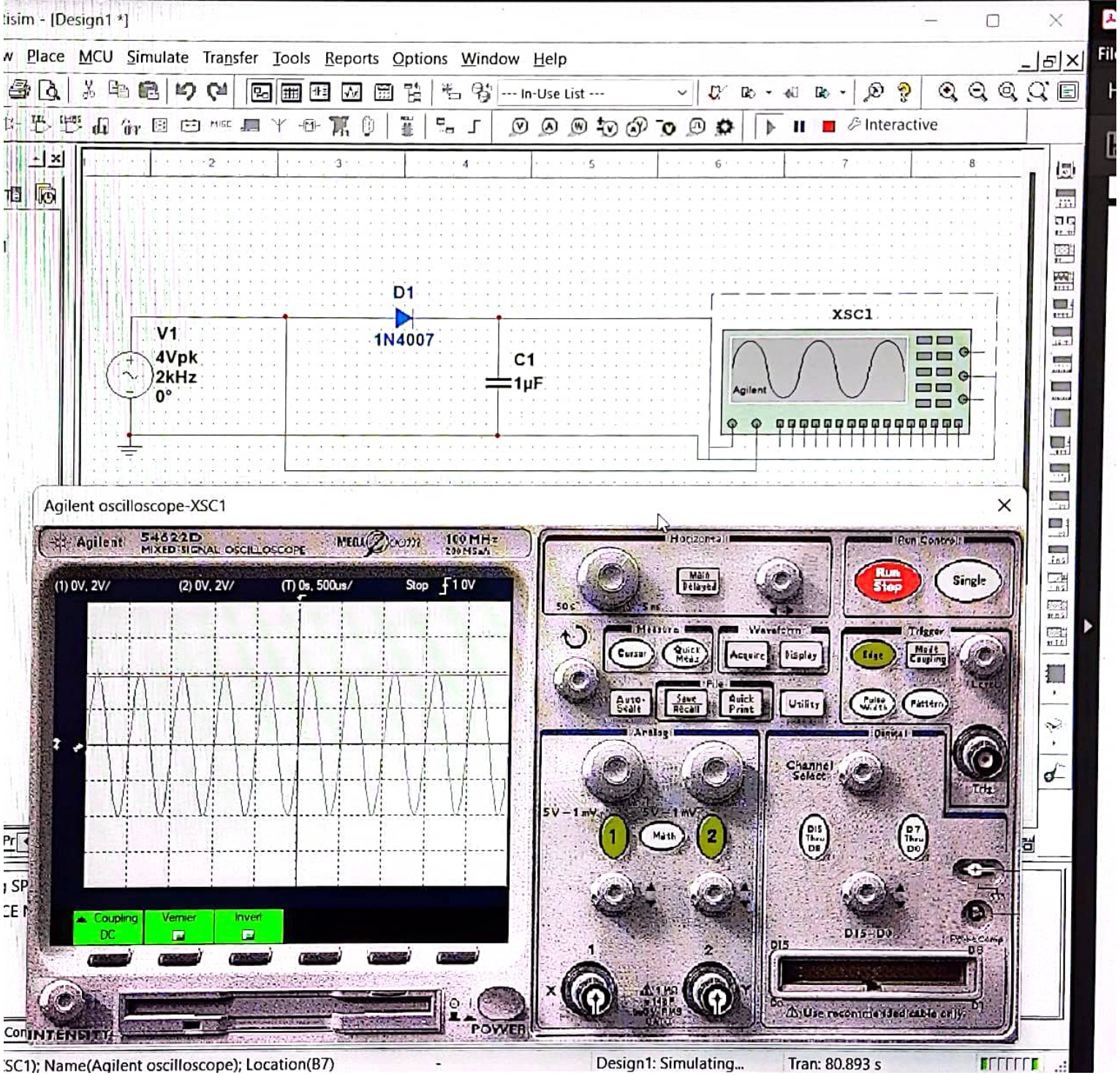
Subject:
Date

وقتی که از خازن با ظرفیت کم بعد پیکوفاراد استفاده کنیم با سرعت بیشتری خازن شارژ شده و

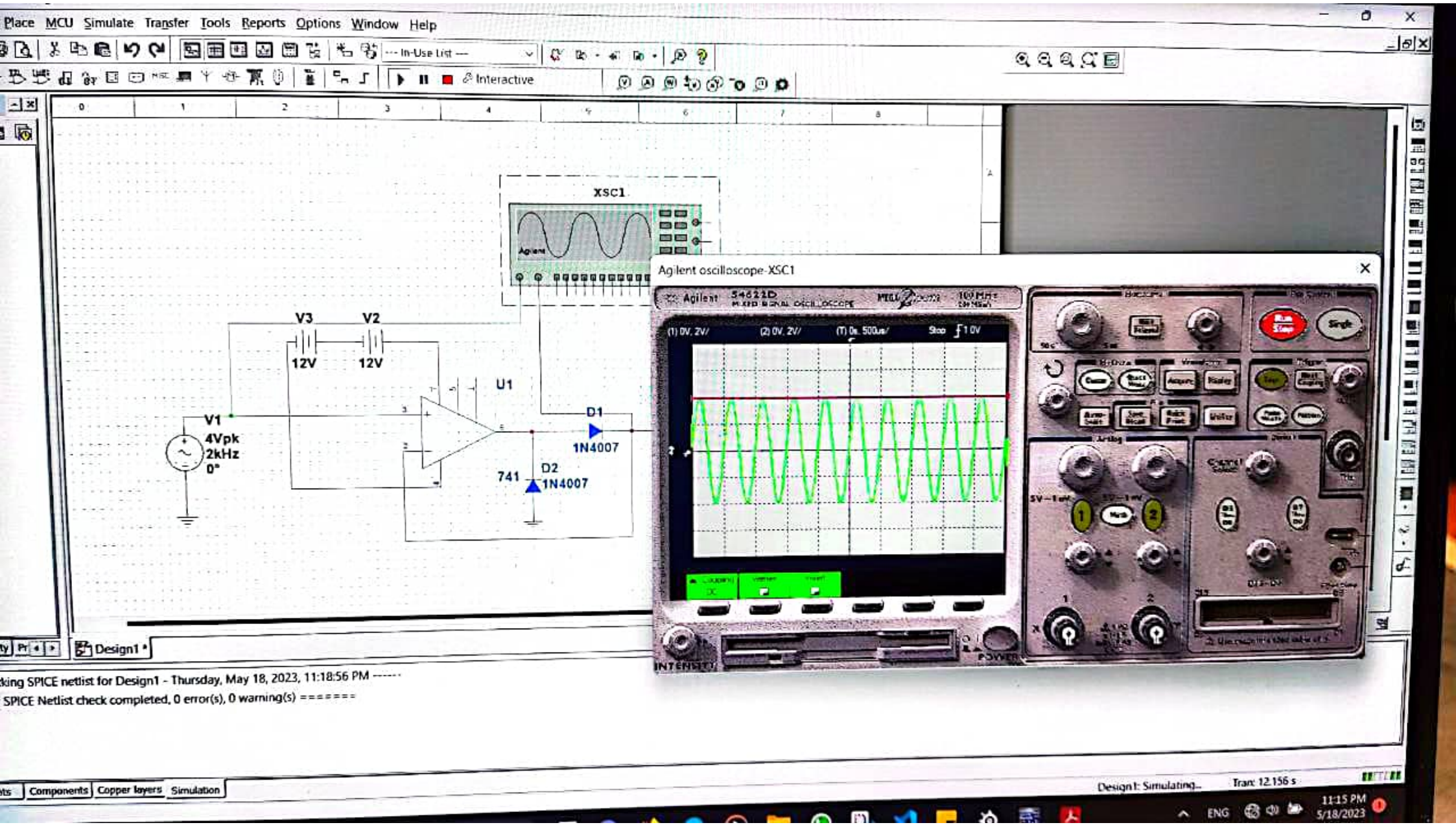
Vpeak ثابت می‌گردد.

با f زیاد نیز کاهش ولتاژ - ضعف محسوس و کم اتفاق می‌افتد پس با f کم اولویت است.

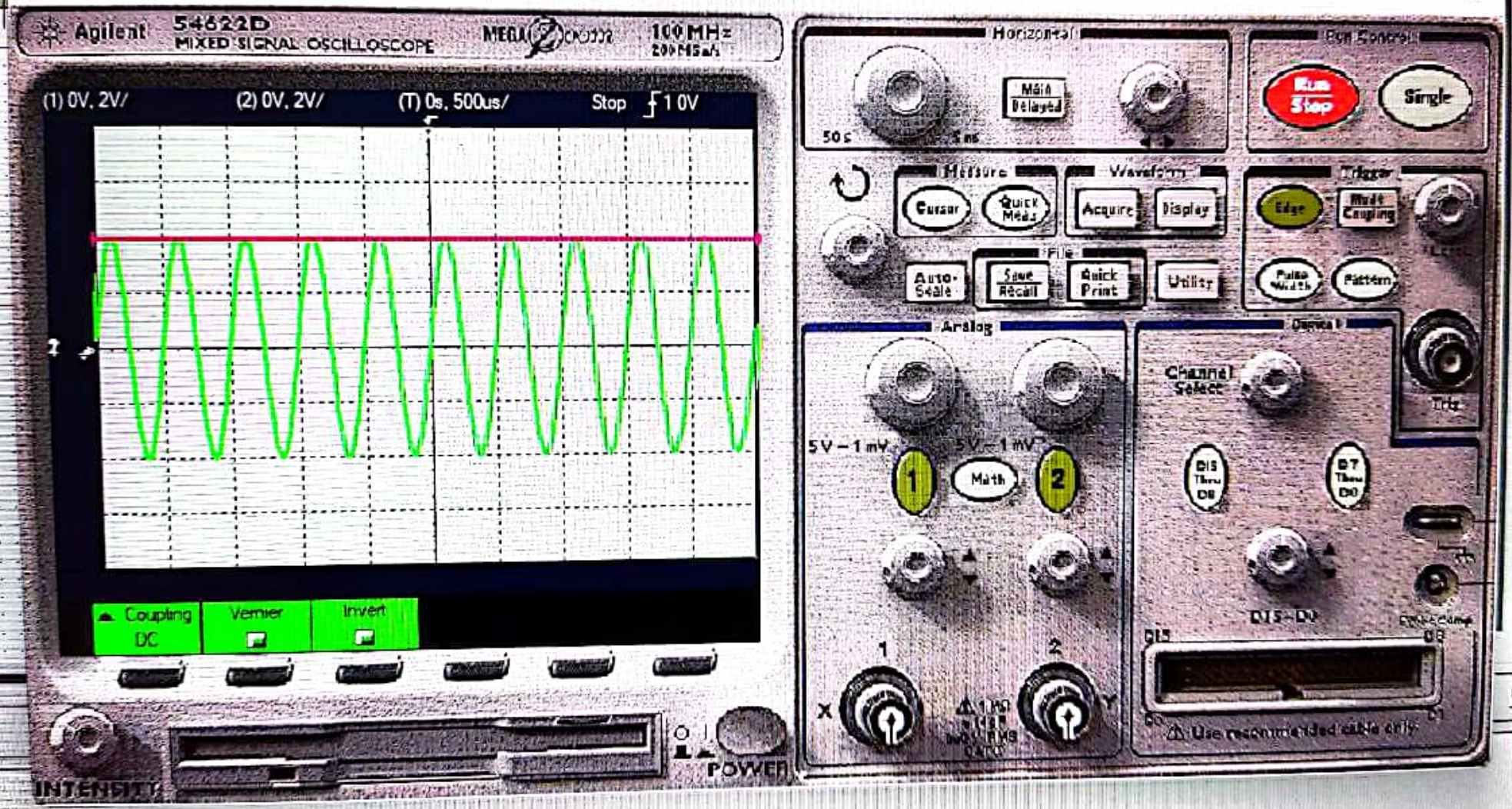
(f همان فرکانس است)


isim - [Design1 *]
Place MCU Simulate Transfer Tools Reports Options Window Help
--- In-Use List ---
Interactive
D1
1N4007
V1
4Vpk
2kHz
0°
C1
1µF
XSC1
Agilent
Agilent oscilloscope-XSC1
Agilent 54622D MIXED SIGNAL OSCILLOSCOPE
100 MHz
(1) 0V, 2V/
(2) 0V, 2V/
(T) 0s, 500us/
Stop
1 0V
Coupling DC
Vernier
Invert
Horizontal
Run Control
Run Stop
Single
Measure
Waveform
Trigger
Cursor
Quick Meas
Acquire
Display
Edge
Mode Coupling
Auto-Scale
Save Recall
Quick Print
Utility
Pulse Width
Pattern
File
Analog
Digital
Channel Select
Math
Use recommended cable only
INTENSITY
POWER
SC1); Name(Agilent oscilloscope); Location(B7)
Design1: Simulating...
Tran: 80.893 s

CamScanner


Place MCU Simulate Transfer Tools Reports Options Window Help
XSC1
Agilent oscilloscope-XSC1
Agilent 54622D
V3
V2
12V
12V
U1
V1
4Vpk
2kHz
0°
741
D1
1N4007
D2
1N4007
Design1
SPICE Netlist check completed, 0 error(s), 0 warning(s)
Components
Copper layers
Simulation
Design1: Simulating...
Tran: 12.156 s

Agilent oscilloscope-XSC1



CamScanner